

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61256656
PUBLICATION DATE : 14-11-86

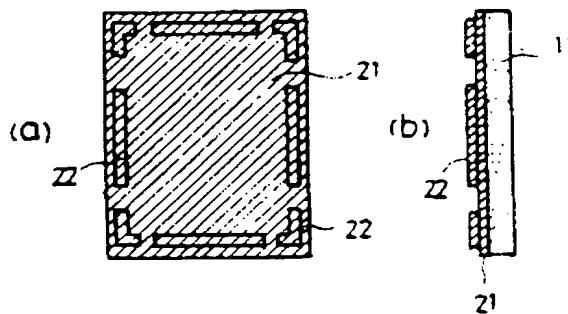
APPLICATION DATE : 08-05-85
APPLICATION NUMBER : 60098281

APPLICANT : FUJITSU LTD;

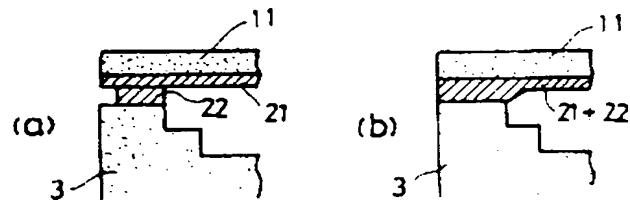
INVENTOR : YOKOCHI TAKESHI;

INT.CL. : H01L 23/10

TITLE : SEMICONDUCTOR DEVICE



本発明の特徴



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the bonding strength from decreasing, by intermittently or continuously forming thickly a melting material provided on a cap-bonding surface, in a projection shape at a frame part to be bonded with a semiconductor package or inside the bonding part.

CONSTITUTION: A low melting point glass 21 of approx. 0.2mm of thickness applied on the entire cap 11, and low melting point glasses 22 of approx. 0.1mm thick and approx. 1mm wide formed intermittently in a frame shape in a projecting state on a porting bonded to a lead base are provided. The low melting point glass can be readily formed by initially coating the entire surface, baking it, then secondly coating and baking through a pattern mask. Before bonding, gas of a space in a cavity can be exhausted from the gap of the pieces of glass 22 and the low melting point glass amount is increased in the quantity of the pieces 22 after bonding. Accordingly, the bonding strength is high, pressing of the low melting point glass from the inner space is eliminated, and the injection of the gas from the interior can be also suppressed.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-256656

⑬ Int. Cl. 1

H 01 L 23/10

識別記号

厅内整理番号

6835-5F

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月14日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置

⑯ 特願 昭60-98281

⑰ 出願 昭60(1985)5月8日

⑱ 発明者 久保田 義浩	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 発明者 若林 哲史	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑳ 発明者 辻村 剛久	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
㉑ 発明者 横打 武	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
㉒ 出願人 富士通株式会社	川崎市中原区上小田中1015番地	
㉓ 代理人 弁理士 松岡 宏四郎	川崎市中原区上小田中1015番地	

明細書

1. 発明の名称

半導体装置

2. 特許請求の範囲

(1) キャップ封着面に設けた融着材料が、半導体パッケージと接着する枠状部分において、間欠的に凸状に層厚く形成されていることを特徴とする半導体装置。

(2) キャップ封着面に設けた融着材料が、半導体パッケージとの枠状接着部分に接する接着部内側において、間欠的に、あるいは、連続的に凸状に層厚く形成されていることを特徴とする半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

〔概要〕

キャップ封着面の融着材料を、半導体パッケージとの接着部分で、間欠的に凸部状に厚い層に形成されている半導体装置。

また、キャップ封着面の融着材料を、半導体パッケージとの接着部内側で、間欠的、または、連

続的に凸部状に厚い層に形成されている半導体装置。

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体装置のうち、特に気密封止に用いられる封止用キャップの改良に関する。

ICなどの半導体装置は半導体パッケージに収容されて、気密に封止されている。これは、半導体素子が雰囲気に影響され易い活性な材料であるからである。

このような半導体パッケージは、大別してモールド型パッケージとセラミック型パッケージとに分けられ、後者のセラミックパッケージは気密性が良く、信頼性が高いパッケージとして知られている。

しかし、セラミック型はキャップを融着して、気密封止する方式であるから、そのキャップに塗布した融着材料について、形状その他の点で十分に配慮されなければならない。

〔従来の技術〕

セラミックパッケージにおいては、従来からキ

特開昭61-256656(2)

キャップを低融点ガラスなどの融着材料で接着する方法が採られており、そのため、キャップ融着面の全面に低融点ガラス(融点350~400℃程度)を塗布したキャップが作成されている。

第6図(a)および(b)は従来のキャップの平面図と断面図を示し、1はセラミックキャップ、2は低融点ガラスで、厚さ0.6~0.7mmのキャップに対して、厚さ0.2mm程度の低融点ガラス2が塗布されている。

かくして、このようなキャップを融着して、気密封止したセラミックパッケージの断面図を第7図に示しており、3は半導体素子4を収容したりードベース(素子収容容器)である。このように、リードベース3の周縁部とキャップ1とが低融点ガラス2で融着され、内部が気密に保持されるが、このキャップの融着には、キャップ1とリードベース3との両方を加熱して、約400℃に昇温して行なわれる。

【発明が解決しようとする問題点】

ところで、このような低融点ガラスを溶融して、

キャップとリードベースを融着する工程は、通常、室温でリードベースの上にキャップを設置し、これを窒素雰囲気中の加熱炉に装入して加熱融着し、次いで、冷却固化させている。

その時、室温でリードベースの上にキャップを設置しているため、リードベース内の空間Sが外部と遮断されていて、次第に加熱され、低融点ガラスが次第に溶融するとキャビティ内部空間Sのガスが膨脹する状態になる。そうすると、低融点ガラスが外側に押し出され、キャップの接着力が弱められる問題が起こる。また、接着力の弱体化だけでなく、甚だしい場合、融着した低融点ガラスを突き破つて、空間Sのガスを噴出することもある。その場合、その噴出口は埋められずに、気密封止が不完全になる。

また、加熱溶融した時、リードベースの上でキャップが溶融ガラスの上で浮いている状態になるために、その時にキャップが動いて位置ずれを起こして接着力が弱くなる場合がある。更に、それが甚だしくなると、気密封止が不完全になつたり、

外形不良になる。

本発明は、このような接着強度の低下が防止できるパッケージを提案するものである。

【問題点を解決するための手段】

その問題は、キャップ封着面に設けた融着材料が、半導体パッケージと接着する枠状部分において、間欠的に凸状に層厚く形成されている半導体封止用キャップ、あるいは、キャップ封着面に設けた融着材料が、半導体パッケージとの枠状接着部分に接する接着部内側において、間欠的に、あるいは、連続的に凸状に層厚く形成されている半導体装置によつて解決される。

【作用】

即ち、半導体パッケージ(リードベース)との接着枠状部分に、間欠的に凸状に層厚く形成したキャップを用いると、パッケージとキャップとの間に隙間があり、融着材料が溶融するまでパッケージ内の空間は加圧されず、内圧は小さくなる。従つて、融着材料の押し出し等による接着強度低下の問題は低減される。

又、半導体パッケージ(リードベース)との接着枠状部分内側に、間欠的、または連続的に凸状に層厚く形成したキャップを用いると、パッケージの接着部内側の側壁にも融着材料が接着して、接着部が幅広くなり、キャップの接着強度が強くなる。且つ、キャップのずれによる不整合も解消される。

【実施例】

以下、図面を参照して実施例によつて詳細に説明する。

第1図(a)および(b)は本発明にかかるキャップの平面図と断面図を示しており、11はセラミックキャップ、21、22は低融点ガラスで、低融点ガラスはキャップ全面に塗布した厚さ0.2mm程度の低融点ガラス21と、リードベースと接着する部分に、枠状に間欠的に凸状に形成した厚さ0.1mm程度、幅1mmの低融点ガラス22とからなつてゐる。このように、低融点ガラスを形成するには、最初の全面塗布、焼付の後、バターンマスクを通して、その上から二度目の塗布、焼付をおこなえば、容易

に作成できる。

このようなキャップをリードベース3に融着する封止工程の封止部分断面図を第2図に示しており、同図(a)は融着前、同図(b)は融着後の状態である。融着前には、間欠的凸状に形成した低融点ガラス22の隙間からキャビティ内部空間のガスを逃がすことができ、融着後は低融点ガラス量が凸状低融点ガラス22分だけ増量されているから、接着強度が強くて、内部空間からの加圧による低融点ガラスの押し出しも少なくなつて、勿論、内部からのガス噴出は抑止される。

次に、第3図(a)および(b)は本発明にかかる他のキャップの平面図と断面図を示しており、11はセラミックキャップ、21、23は低融点ガラスで、低融点ガラスはキャップ全面に塗布した厚さ0.2mm程度の低融点ガラス21と、リードベースと接着する部分に接した内側に、棒状に間欠的凸状に形成した厚さ0.1mm、幅1mm程度の低融点ガラス23とからなつていて。

このようなキャップをリードベース3に融着す

る封止工程の封止部部分断面図を第4図に示しており、同図(a)は融着前、同図(b)は融着後の状態である。融着前は、間欠的凸状に形成した低融点ガラス23のために、リードベース3に対するキャップ11の位置が規制されており、また、低融点ガラス23が溶融した後でも、その部分が凸状のため、キャップが動くことは少なくなる。そうして、融着後は、増量された凸状低融点ガラス23分がリードベース接着部の内側の側壁に融着して、それだけ接着強度が強くなる。そのため、封止不完全などの事故は防止される。

次に、第5図(a)および(b)は本発明にかかる他のキャップの平面図と断面図を示しており、11はセラミックキャップ、21、24は低融点ガラスで、低融点ガラスはキャップ全面に塗布した低融点ガラス21と、リードベースと接着する部分に接した内側に、棒状に連続的に形成した低融点ガラス24とからなつていて。本例は第4図の実施例と同じ効果が得られるが、これらのキャップはリードベース接着部側壁への接着量が多いから、キャビテ

イ内部からのガスの逃げを期待する必要がなく、このように連続的に凸状低融点ガラス24を設けても、接着強度の強い封止がおこなえる。

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によればセラミックパッケージにおいて、その気密封止の信頼性が向上する効果が大きいものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)および(b)、第3図(a)および(b)、第5図(a)および(b)は本発明にかかるキャップの平面図と断面図。

第2図(a)および(b)、第4図(a)および(b)はその封止工程の部分断面図(同図(a)は融着前、同図(b)は融着後)。

第6図(a)および(b)は従来のキャップの平面図と断面図。

第7図は封止したセラミックパッケージの断面図である。

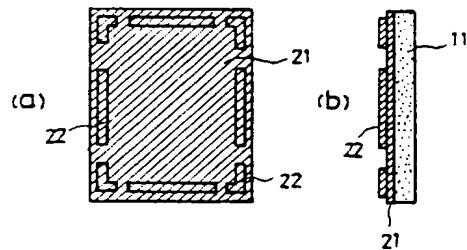
図において、

1. 11はキャップ、2. 21は低融点ガラス、

22, 23, 24は凸状低融点ガラス、
3はリードベース
を示している。

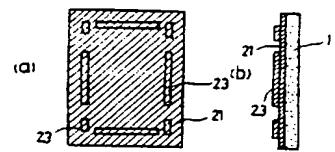
代理人 弁理士 松岡 宏四郎

特開昭61-256656(4)

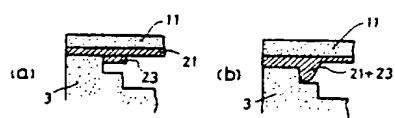


本発明のキャップ

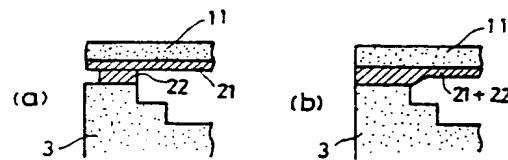
第1図



本発明のキャップ
第3図

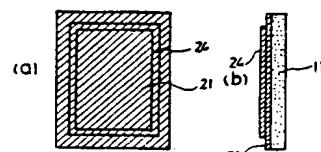


封止工程の部分断面図
第4図

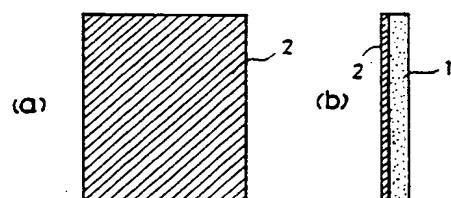


封止工程の部分断面図

第2図

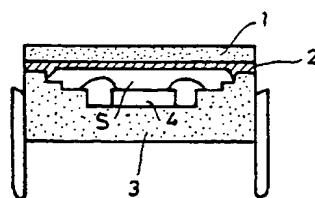


本発明のキャップ
第5図



従来のキャップ

第6図



封止したセラミックパッケージ

第7図